

PAT-NO: JP404331955A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04331955 A  
TITLE: PHOTOGRAPHIC PROCESSING LIQUID FEED UNIT  
PUBN-DATE: November 19, 1992

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KUROKAWA, TOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
FUJI PHOTO FILM CO LTD N/A

APPL-NO: JP03130533  
APPL-DATE: May 2, 1991

INT-CL (IPC): G03D003/02  
US-CL-CURRENT: 396/626, 396/FOR.942

ABSTRACT:

PURPOSE: To allow the exact control of the feeding of a processing liquid by providing a flow meter in the housing of a pump.

CONSTITUTION: The liquid feed unit 4 is constituted of the pump 43, the flow meter 44 and a filter 45. A diaphragm 435 is housed in a pump chamber 433. The amplitude of a bimorph vibrator is adjusted by adjusting an impressed voltage, by which the discharge rate is finely adjusted. An oval gear type volume flow meter is used as the flow meter 44. The suspended matter in a flow passage 401 is removed by providing the filter 45, by which the utilization of the flow meter having the high accuracy is utilized as the flow meter of the

photographic processing liquid.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-331955

(43) 公開日 平成4年(1992)11月19日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 3 D 3/02

識別記号

庁内整理番号

7810-2H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-130533

(22) 出願日 平成3年(1991)5月2日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 黒川 俊夫

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真

フイルム株式会社内

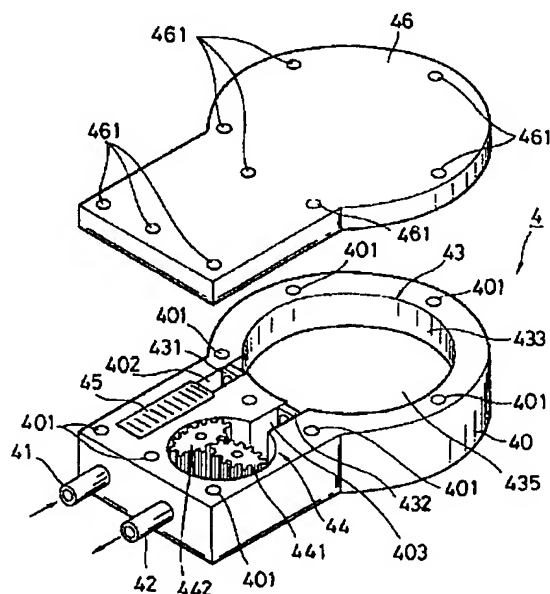
(74) 代理人 弁理士 石井 陽一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 写真処理液送液ユニット

(57) 【要約】

【目的】 写真処理液の送液をより正確に制御することができる送液ユニットを提供することにある。

【構成】 容積型のポンプと、該ポンプの吐出量を測定する流量計と、該流量計への異物の流入を防止するためのフィルターとを、前記ポンプのハウジング内に一体的に設けて、ポンプと流量計とをユニット化し、流量計の検出値とポンプ吐出量との誤差を少なくし、フィルターによって流量計の長寿命化を図った。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 写真処理液を送液する容積型のポンプと、該ポンプの吐出量を測定する流量計とから構成される写真処理液送液ユニットであって、前記ポンプは写真処理液を吸入する吸入部と、吸入した写真処理液を送り出す吐出部とを有し、前記吐出部には前記流量計を、前記流量計の上流側には、処理液中の浮遊物を濾別するフィルターをそれぞれ設置し、前記流量計とフィルターは前記ポンプのハウジングに内蔵したことを特徴する写真処理液送液ユニット。

【請求項2】 前記ポンプは、ポンプ室内にバイモルフ振動子によって振動するダイヤフラムを有し、前記ポンプ室と外部とを連通する吸入部と吐出部には相互に逆方向に向けて配置された逆止弁を有し、前記ダイヤフラムの振動によって送液を行なう請求項1に記載の写真処理液送液ユニット。

【請求項3】 前記流量計はオーバル歯車型容積流量計である請求項1または2に記載の写真処理液送液ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、露光済のハロゲン化銀写真感光材料を処理する処理槽に写真処理液を送液する写真処理液送液ユニットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】露光後のハロゲン化銀写真感光材料（以下、単に感光材料という）に対しては、その種類に応じた処理がなされる。例えば、カラー感光材料に対しては、現像、漂白、定着（または漂白定着）、水洗および安定化処理が順次なされる。

【0003】このような処理は、通常、自動現像機のような感光材料処理装置を用い、この装置が備える複数の処理槽のそれぞれに入れられた現像液、漂白液、定着液（または漂白定着）、水洗水および安定液に感光材料を順次浸漬することによりなされる。

【0004】各処理槽内の処理液は、感光材料の累積処理量が多くなるに従って、疲労・劣化し、感光材料の写真性が低下するため、新たな処理液（補充液）を補充し、疲労・劣化した処理液を排出する必要がある。

【0005】このような処理液の補充を行なう場合、その補充量は、より多いほど写真性は向上するが、環境保全、装置の小型化、メンテナンスの容易性等の観点から、補充量および排水量をより低減することが課題とされており、従って、補充液の補充量は、感光材料の処理量に対応した必要最低限の量とするのが好ましい。

【0006】近年では、補充量をより低減するための技術が種々開発されており、例えば、複数の処理室を幅狭の通路で順次連結してなる処理槽（多室処理槽）を用いて感光材料を処理する感光材料処理装置（特開平02-205846号、特願平01-090422号）等が開

発されている。

【0007】ところで、処理液の補充量が低減すればするほど、より正確な補充量で補充することが必要とされ、実際の補充量を測定する流量計の精度をより高くし、より補充量を高い精度で規制できるポンプを利用する必要がある。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、処理液の送液をより正確に制御できる写真処理液送液ユニットを提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】このような目的は、下記（1）～（3）の本発明により達成される。

【0010】（1） 写真処理液を送液する容積型のポンプと、該ポンプの吐出量を測定する流量計とから構成される写真処理液送液ユニットであって、前記ポンプは写真処理液を吸入する吸入部と、吸入した写真処理液を送り出す吐出部とを有し、前記吐出部には前記流量計を、前記流量計の上流側には、処理液中の浮遊物を濾別するフィルターをそれぞれ設置し、前記流量計とフィルターは前記ポンプのハウジングに内蔵したことを特徴する写真処理液送液ユニット。

【0011】（2） 前記ポンプは、ポンプ室内にバイモルフ振動子によって振動するダイヤフラムを有し、前記ポンプ室と外部とを連通する吸入部と吐出部には相互に逆方向に向けて配置された逆止弁を有し、前記ダイヤフラムの振動によって送液を行なう上記（1）に記載の写真処理液送液ユニット。

【0012】（3） 前記流量計はオーバル歯車型容積流量計である上記（1）または（2）に記載の写真処理液送液ユニット。

## 【0013】

【作用】ポンプが作動すると、吸入部より補充液などの写真処理液（以下、単に処理液という）が吸い込まれ、吐出部より吐出される。該ポンプによる送液量は、吐出部に配置されている流量計により直ちに測定される。流量計は、ポンプのハウジング内に設けられているため、流量計の測定値には、ポンプから流量計に至るまでの間に生ずる圧力損失など（例えば、管体のコンプライアンスなど）の影響によって誤差が含まれることが少なくなる。このため、より正確な流量の検出ができ、より正確な流量制御が可能となる。

【0014】また、処理液には、溶解成分の析出物などが含まれ、これが流量計内に流入すると、流量計に悪影響を及ぼす。このため、流量計の上流側にはフィルターを設け、前記析出物などを除去するものとした。特に、補充量を少なくするために補充液の濃度を高くすると、溶解成分が析出し易くなり、前記フィルターは有効に作用する。

【0015】また、精度の高いオーバル歯車型容積流量

計に対しては、前記析出物が流入すると、歯車がロックするといった支障が生じ、析出物の除去は有益である。

【0016】さらに、前記ポンプを振動するダイヤフラムによって駆動するものとする、ダイヤフラムの振動によって、前記吸入部と吐出部に逆方向に取り付けられた逆止弁が交互に作用して、送液を行なう。このようなポンプとすると、ダイヤフラムの振動数や振幅を調節することによって、送液量を正確に調節することが可能となる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の写真処理液補充装置を添付図面に示す好適実施例に基づいて詳細に説明する。

【0018】図2は、本発明の写真処理装置1の一部の構成例を模式的に示す断面側面図である。同図に示すように、写真処理装置1は、例えば、現像液、漂白液、定着液、漂白定着液、水洗水、安定液、調整液、停止液のような処理液Qを貯留するタンク2を有する。このタンク2の容量は特に限定されず、例えば、100～1リットル程度とするのが好ましい。

【0019】なお、タンク2内に貯留される処理液Qは、完成した処理液に限らず、例えば、処理液の濃縮液や、処理液を構成する1種または2種以上のパーツ剤であってもよい。

【0020】タンク2の底部には、管路31の一端がタンク2内の処理液Q内に位置し、管路31の他端は写真処理液送液ユニット4（以下単に「送液ユニット」という）の吸入口41に接続されている。また、前記送液ユニット4の吐出口42には、管路32の一端が接続され、感光材料Sを処理する処理槽7内まで延長されている。この管路31、32は、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、テフロンのような樹脂で構成されている。タンク2内の処理液Qは、前記送液ユニット4によって、処理槽7へ送られる。

【0021】このような送液ユニット4を所定時間作動して、タンク2内の処理液Qを処理槽7内に所定量補充する。なお、処理液Qの補充量は、処理槽7における感光材料Sの処理量に対応した量とされ、例えば、現像液の場合、感光材料1㎡当り、100～2000ml程度、漂白定着液の場合、感光材料1㎡当り、100～1000ml程度、水洗水の場合、感光材料1㎡当り、50～1000ml程度とするのが好ましい。

【0022】処理槽7内に新たな処理液Qが補充されると、処理槽7内の疲労・劣化した処理液が、排液口71からオーバーフローにより排出される。

【0023】このような送液を行なう送液ユニット4について説明する。図1は送液ユニット4の分解全体斜視図である。送液ユニット4は、ポンプ43、流量計44およびフィルター45とから構成されている。

【0024】ポンプ43としては、吐出量の制御が容易な、ダイヤフラムポンプ、ペローズポンプ、ギヤポンプ

等の容積型のポンプが好ましい。

【0025】本実施例では、バイモルフタイプのダイヤフラムポンプが用いられる。

【0026】ハウジング40内には、図2および図3に示されているように、円筒状の空間がポンプ室433として形成され、該ポンプ室433には、吸入口41と流路402とから構成される吸入部と、吐出口42と流路403とから構成される吐出部がそれぞれ接続されている。

10 【0027】またポンプ室433内にはダイヤフラム435が収容されている。ダイヤフラム435は、図4に示されているような、バイモルフ振動子434を弾性材料で円板状にモールドすることにより構成されている。バイモルフ振動子434は、図示のように、外側両面に電極を有する薄い高分子圧電素子P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>を2枚貼り合わせた板であり、この電極に電圧を印加すると、一方は伸び、他方は縮む性質を有している。このため、交流電圧を印加することにより、振動子はその周期で振動する。即ち、このバイモルフ振動子434がポンプ43の動力部となり、バイモルフ振動子434の振動によってダイヤフラム435が振動する。

【0028】一方、前記流路402、403には逆止弁431、432が相互に逆方向に配置されている。そして、前記ダイヤフラム435が振動すると、ポンプ室433の容積が拡大、収縮を繰り返す。このとき、前記逆止弁431、432が交互に作用する。即ち、容積が拡大したときは逆止弁431が開放して、逆止弁432が閉じ、吸入口41から処理液を吸入する。さらに、容積が収縮したときは、逆止弁432が開放して、逆止弁431が閉じ、吐出口42から処理液が吐出する。このような構成において、前記ダイヤフラムに適切な振動数を与えれば、脈流の極めて少ない送液を行なうことが可能となる。

【0029】上記ポンプ43は、モーターや軸などがなく、小型軽量となり、また摺動部がないため長寿命である。さらに、振動源が圧電素子であるため、消費電力が極めて少ない。また、振動するバイモルフ振動子434は、弾性材料でモールドされているため、騒音が少なく、絶縁性にも優れている。

40 【0030】印加する電圧を調節すれば、バイモルフ振動子434の振幅を調節することができ、吐出量の微調整をすることができる。

【0031】また、上記ポンプ43の吐出部を構成する流路403には、流量計44が設けられている。本実施例に用いられる流量計44は、オーバル歯車型容積流量計である。

【0032】このような流量計から流量を検出するには、一対のオーバル歯車からなるローター441、442の回転数を検出すればよい。例えば、一方のローター441の端部に磁化された磁性材料を設け、該磁性材

料の回転軌道の近傍のハウジング側に読取部（磁気読取ヘッド）を設け、この読取部によりローター441の通過回数をカウントし、単位時間当りのローター441の通過回数を求めることにより、ローター441の回転数、すなわち流量計44内を通過する処理液Qの流量を検出するような構成のものが挙げられる。

【0033】この他、流量計としては、ルーツ型、ギヤ型などの容積流量計であってもよい。

【0034】この容積流量計は、積算流量計としての精度は2%程度以下であり、良好であるが、摺動部があるため、ごみ等が詰らないようにすることが好ましい。

【0035】そこで、前記吸入部を構成する流路402内にフィルター45が収容されている。フィルター45は、処理液内に析出した溶解成分の析出物や、0.05mm程度以上の径を有する浮遊物を除去することができる程度のものでは良く、フィルター45の例としては、例えばポリエチレンやポリプロピレンの焼結部材、不織布等が挙げられる。

【0036】このようにフィルター45を設けることによって、精度の高い流量計を写真処理液の流量計として利用することが可能となった。

【0037】以上のように、送液ユニット4の各構成要素が内蔵されたハウジング40には、蓋46が重ねられる。蓋46は、該蓋46を孔461を介して貫通し、ハウジング40に所定間隔で形成されているボルト孔401に螺合するボルト（図示しない）によって固定される。ハウジング40の材質は、例えばポリプロピレン、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイド、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂、ポリフェニレンオキシド等が挙げられ、軽量でかつ加工容易な材料を用いることができる。

【0038】ここで、送液ポンプと流量計の間の管路が長いと、管路を構成する管体のコンプライアンスや、接続部での気泡の混入などによって、実際のポンプ吐出量と流量計での検出値との間に誤差が生ずるが、本発明の送液ユニットによれば、ポンプから吐出された処理液は、直ちに流量計44で測定されるため、前述したような誤差が生じる余地がなく、正確な流量測定が可能となる。

【0039】なお、このような流量の測定は、制御手段5によって管理され、積算流量を測定して、ポンプの吐出量を補正する構成とすることもできる。このような制御を行なうことによって、より正確な送液が可能となるといった利点がある。

【0040】以上のように構成された送液ユニット4は、形状が薄型となるため、図5に示されているように、複数のユニットを重ねて使用しても極めてコンパクトとなるため、例えばミニラボ用の自動現像機の補充系や循環系の送液ユニットとして使用すると、特に有効である。

【0041】あるいは、本発明者らが既に提案している、複数の処理室を幅狭の通路で順次連結してなる処理槽（多室処理槽）を用いて感光材料を処理する感光材料処理装置（特開平02-205846号、特願平01-090422号）等において、各処理室毎に処理液を循環させて温調する場合に、各処理室毎の循環ポンプとして、本発明の送液ユニットを利用してもよい。

【0042】特に、この場合には、処理槽または処理室内の容積が小さいため、補充量や循環量の、より精密な制御が必要となるが、本発明の送液ユニット4によれば、正確な補充量や循環量を維持することが可能となり、処理性能の安定、均一化に資することができる。

【0043】このように、本発明の写真処理液送液ユニットは、補充液の補充に限らず、処理液の循環系や、排液系などの送液に利用してもよい。

【0044】

【発明の効果】本発明の写真処理液送液ユニットによれば、正確な量の送液が可能であって、かつ長期間に渡って使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】写真処理液送液ユニットの分解全体斜視図である。

【図2】本発明の写真処理装置の一部の構成例を模式的に示す断面側面図である。

【図3】写真処理液送液ユニットの断面図である。

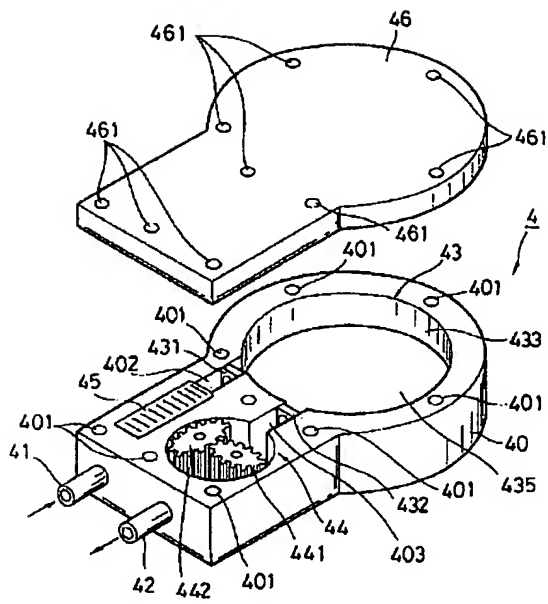
【図4】バイモルフ振動子の全体斜視図である。

【図5】写真処理液送液ユニットを多連に構成した状態を示す全体斜視図である。

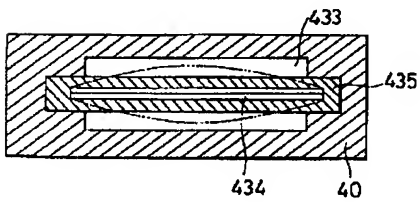
【符号の説明】

1	写真処理装置
2	タンク
31	管路
32	管路
4	写真処理液送液ユニット
40	ハウジング
401	ボルト孔
41	吸入口
42	吐出口
43	ポンプ
431	逆止弁
432	逆止弁
433	ポンプ室
434	バイモルフ振動子
435	ダイヤフラム
44	流量計
441	ローター
442	ローター
45	フィルター
46	蓋
461	孔

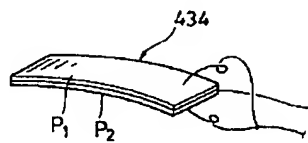
【図1】



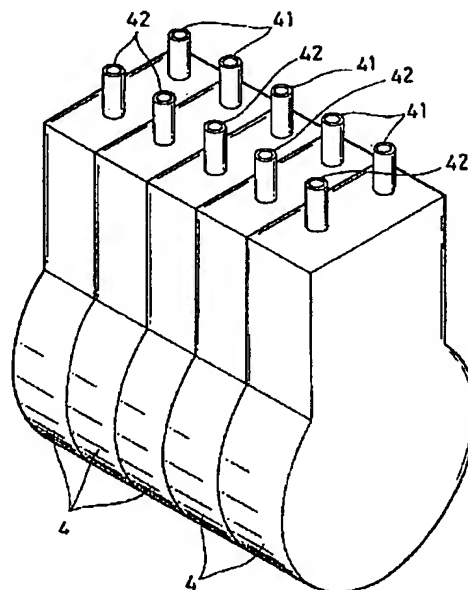
【図3】



【図4】



【図5】



【図2】

